



JFQ

Docket No. 1232-5302

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Hajime FUKUI

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/786,898

Examiner: TBA

Filed: February 24, 2004

For: STROBE LIGHT PHOTOGRAPHING SYSTEM

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority w/1 document
2. Certificate of Mailing
3. Return postcard receipt

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

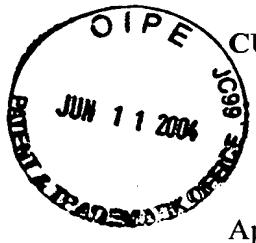
Dated: June 3, 2004

By:

Helen Tiger
Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



CUSTOMER NO. 27123

Docket No. 1232-5302

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Hajime FUKUI

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/786,898

Examiner: TBA

Filed: February 24, 2004

For: STROBE LIGHT PHOTOGRAPHING SYSTEM

CLAIM TO CONVENTIONAL PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

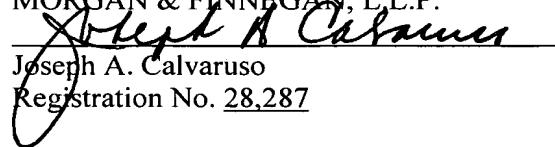
In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No(s): 2003-050360
Filing Date(s): February 27, 2003

- Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
 A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Dated: June 1, 2004

By:

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Joseph A. Calvaruso
Registration No. 28,287

Correspondence Address:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

CFM 03483
US
CN

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月27日
Date of Application:

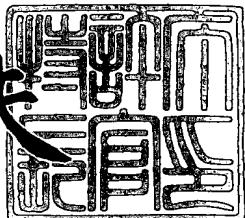
出願番号 特願2003-050360
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP 2003-050360]

出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2004年 3月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3020328

【書類名】 特許願
【整理番号】 253412
【提出日】 平成15年 2月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 15/05
【発明の名称】 ストロボ撮影システム
【請求項の数】 1
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 福井 一
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100068962
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 稔
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 001650
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ストロボ撮影システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ストロボ撮影に際して本発光前に予備発光を行うストロボ撮影システムにおいて、

予備発光による被写体からの反射光を、分割された複数の領域で測光する測光手段と、被写体距離検出手段と、距離精度判別手段と、被写体距離検出手段により検出された被写体距離より適正測光レベルを算出する第1の演算手段と、前記距離精度判別手段の判別結果に応じて設定される距離精度と前記適正測光レベルをもとに、異常反射領域を識別するための識別レベルを演算する第2の演算手段と、前記複数の領域の測光値を前記識別レベルと比較することで異常反射領域を判別する判別手段と、前記複数の領域から前記異常反射領域を除外した領域による被写体反射光の測光値を算出する第3の演算手段と有し、

前記測光値により本発光量を制御してストロボ撮影を行うことを特徴とするストロボ撮影システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被写体に向けてストロボに予備発光を行わせ、適正露出を得るために本発光量の演算を行うストロボ撮影システムの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ストロボ撮影を行う際に、ストロボによる被写体での反射光を調光して自動露出撮影を行う場合に、被写体側にガラスや鏡などの反射率の高い被写体がある場合、その高反射率の被写体に露出が引っ張られて結果として主被写体の露出が不足する場合がある。

【0003】

上記対策として、ピントの合っている距離に主被写体があるものとして、ストロボを撮影直前に予備発光させ、撮影領域を複数に分割して各領域で測光を可能

にする測光センサを用いて、被写体から戻ってくる反射光を測光し、ある領域の測光結果が撮影距離から求められる輝度よりも高い場合にその領域に高反射物があるとして、その領域を調光領域から排除する事により、正反射の影響受けにくくした自動調光カメラが特許文献1により開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開平3-287240号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1にて開示されている自動調光カメラでは、カメラに対峙したガラスなどの高反射率の被写体による異常反射領域を排除する事で、露出がアンダーになる事は防止できるが、距離情報精度（ピント調節された後のフォーカシングレンズの位置から被写体距離に変換した情報（距離情報）の精度を意味する）の悪いレンズ、あるいは、被写体距離が遠くなると正確に該被写体距離を得ることが出来なくなる短焦点系のレンズなどでは、正確に異常反射領域を判定することができない問題があった。

【0006】

(発明の目的)

本発明の目的は、距離情報の精度に応じて、最適なストロボ発光制御を行うことのできるストロボ撮影システムを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、ストロボ撮影に際して本発光前に予備発光を行うストロボ撮影システムにおいて、予備発光による被写体からの反射光を、分割された複数の領域で測光する測光手段と、被写体距離検出手段と、距離精度判別手段と、被写体距離検出手段により検出された被写体距離より適正測光レベルを算出する第1の演算手段と、前記距離精度判別手段に応じて設定される距離精度と前記適正測光レベルをもとに、異常反射領域を識別するための識別レベルを演算する第2の演算手段と、前記複数の領域の測光値を前記識別レベルと

比較することで異常反射領域を判別する判別手段と、前記複数の領域から前記異常反射領域を除外した領域による被写体反射光の測光値を算出する第3の演算手段と有し、前記測光値により本発光量を制御してストロボ撮影を行うストロボ撮影システムとするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【0009】

図1は本発明の実施の一形態に係る、一眼レフレックスカメラと該カメラに装着されるストロボとによって成るストロボ撮影システムを示す構成図であり、ここでは主に光学的な配置関係を示している。

【0010】

同図において、1はカメラ本体であり、その前面には撮影レンズ11が装着される。カメラ本体1内には、光学部品、機械部品、電気回路およびフィルム又はCCD等の撮像素子などが収納され、写真又は画像撮影が行えるようになっている。2は主ミラーであり、ファインダー観察状態では撮影光路内に斜設され、撮影状態では撮影光路外に退避する。また、主ミラー2はハーフミラーとなっており、撮影光路内に斜設されているときは、後述する焦点検出光学系へ被写体からの光線の約半分を透過させる。

【0011】

3は、ファインダー光学系を構成する、後述のレンズ12～14の予定結像面に配置されたピント板であり、4はファインダー光路変更用のペンタプリズムである。5はアイピースであり、撮影者はこの窓からピント板3を観察することで、撮影画面を観察することができる。6と7はファインダー観察画面内の被写体輝度を測定するための結像レンズと測光センサであり、結像レンズ6はペンタプリズム4内の反射光路を介してピント板3と測光センサ7とを共役に関係付けている。

【0012】

8はフォーカルプレーンシャッターである。9は感光部材であり、銀塩フィル

ム又はCCD等の撮像素子が用いられる。25はサブミラーであり、主ミラー2とともに、ファインダー観察状態では撮影光路内に斜設され、撮影状態では撮影光路外に退避する。このサブミラー25は、斜設された主ミラー2を透過した光線を下方に折り曲げて、後述の焦点検出ユニットの方に導くものである。

【0013】

26は焦点検出ユニットであり、2次結像ミラー27、2次結像レンズ28、焦点検出ラインセンサ29や後述の焦点検出回路等から構成されている。2次結像ミラー27および2次結像レンズ28は焦点検出光学系を構成しており、撮影レンズ11の2次結像面を焦点検出ラインセンサ29上に形成している。この焦点検出ユニット26はいわゆる位相差検出法によって撮影レンズ11の焦点調節状態を検出し、その検出結果を撮影レンズの焦点調節機構を制御する自動焦点調節装置へ送出する。

【0014】

10はカメラ本体1と撮影レンズ11との通信インターフェイスとなるマウント接点群である。

【0015】

12～14はレンズであり、1群レンズ（以下、フォーカシングレンズと記す）12は光軸上を前後に移動することで撮影画面のピント位置を調整するものであり、2群レンズ13は光軸上を前後に移動することで撮影レンズ11の焦点距離を変更し、撮影画面の変倍を行うものであり、14は固定の3群レンズである。15は絞りである。16は駆動モータであり、自動焦点調節動作時にフォーカシングレンズ12を光軸方向に前後移動させるフォーカス駆動モータである。17は絞り15の開口径を変化させるための絞り駆動モータである。18は距離エンコーダーであり、フォーカシングレンズ12に取り付けられたブラシ19が摺動することで、該フォーカシングレンズ12の位置を読み取り、被写体距離に相当する信号を発生する。詳しくは、距離エンコーダ18とブラシ19および後述のレンズマイコン112は、ピント調節された後のフォーカシングレンズ12の位置を読み取り、該位置よりその時の被写体距離に換算した信号（被写体距離情報）を出力する被写体距離検出手段を構成している。

【0016】

30はカメラ本体1に着脱可能なストロボであり、カメラ本体1に装着され、該カメラ本体1からの信号に従って発光制御を行うものである。31はキセノン管（以下、Xe管と記す）であり、電流エネルギーを発光エネルギーに変換する。32と33は反射板とフレネルレンズであり、それぞれ発光エネルギーを効率良く被写体に向けて集光する役目を持つ。37はグラスファイバーであり、Xe管31の発光量をモニターするために、Xe管31から発せられた光の一部をフォトダイオード等の第1の受光素子38に導くものである。これにより、Xe管31の予備発光および本発光の光量をモニターすることができる。

【0017】

35はXe管31から発せられた光をモニターするためのフォトダイオード等の第2の受光素子である。この第2の受光素子35の出力により、Xe管32の発光電流を制限してフラット発光の制御を行う。34と36は、反射笠33と一緒にとなったライトガイドであり、第2の受光素子35又はファイバー37にXe管31からの光の一部を反射して導くものである。

【0018】

39はカメラ本体1とストロボ30との通信インターフェイスとなるストロボ接点群である。

【0019】

次に、図2を用いて、上記ストロボ撮影システムの回路構成について説明する。なお、図1と共通の構成要素には同じ符号を付している。

【0020】

まず、カメラ本体1内の回路構成について説明する。
カメラマイコン100には、焦点検出回路105、測光センサ7、シャッター制御回路107、モータ制御回路108、スイッチセンス回路110および液晶表示回路111が接続されている。また、カメラマイコン100は、撮影レンズ11内に配置されたレンズ制御回路112とはマウント接点10を介して信号伝達を行い、ストロボ30内に設けられたストロボマイコン200とはストロボ接点群39を介して信号伝達を行う。

【0021】

焦点検出回路105は、カメラマイコン100からの信号に従って焦点検出ライセンサ29の積制御と読み出し制御を行い、それぞれの画素情報をカメラマイコン100に出力する。カメラマイコン100はこの情報をA/D変換し、位相差検出法による焦点調節状態の検出を行い、レンズマイコン112と信号のやりとりを行うことによって、撮影レンズ11の焦点調節制御を行う。

【0022】

測光センサ7は、ストロボ30にて被写体へ向けて予備発光されていない定常状態と予備発光されている状態と双方の状態で輝度信号を出し、カメラマイコン100はその輝度信号をA/D変換し、撮影の露出調節のための絞り値およびシャッター速度の演算と、露光時のストロボ本発光量の演算とを行うとともに被写体の測色も行うが、これに関しては後述する。

【0023】

シャッター制御回路107は、カメラマイコン100からの信号に従ってフォーカルプレンシャッター8を構成するシャッター先幕駆動マグネットMG-1およびシャッター後幕駆動マグネットMG-2の通電制御を行い、シャッター先幕および後幕を走行させ、露出動作を行う。モータ制御回路108は、カメラマイコン100からの信号に従ってモータMを制御することにより、主ミラー2のアップダウンおよびシャッターチャージなどを行う。

【0024】

SW1は不図示のレリーズボタンの第1ストローク（半押し）操作でONし、測光、AF（自動焦点調節）を開始させるスイッチである。SW2はレリーズボタンの第2ストローク（全押し）操作でONし、シャッター走行、すなわち露光動作を開始させるスイッチである。SWFELKは予備発光を独立して行わせるスイッチである。スイッチSW1, SW2, SWFELKおよびその他、不図示の操作部材であるISO感度設定スイッチ、絞り設定スイッチ、シャッター速度設定スイッチなどの各スイッチの状態信号は、スイッチセンス回路110を介してカメラマイコン100が読み取る。

【0025】

液晶表示回路111は、ファインダー内表示器24と外部表示器42をカメラマイコン100からの信号に従って制御する。

【0026】

次に、撮影レンズ11内の電気回路構成について説明する。

【0027】

カメラ本体1と撮影レンズ11とはレンズマウント接点10を介して相互に電気的に接続される。このレンズマウント接点10は、撮影レンズ11内のフォーカス駆動用モータ16および絞り駆動用モータ17の電源用接点である接点L0と、レンズマイコン112の電源用接点L1と、シリアルデータ通信を行うためのクロック用接点L2と、カメラ本体1から撮影レンズ11へのデータ送信用接点L3と、撮影レンズ11からカメラ本体1へのデータ送信用接点L4と、モータ用電源に対するモータ用グランド接点L5と、レンズマイコン112用電源に対するグランド接点L6とから構成されている。

【0028】

レンズマイコン112は、レンズマウント接点10を介してカメラマイコン100と接続され、カメラマイコン100からの信号に応じてフォーカシングレンズ12を駆動するフォーカス駆動モータ16および絞り15を駆動する絞り駆動モータ17を動作させ、撮影レンズ11の焦点調節と絞りを制御する。50と51は光検出器とパルス板であり、レンズマイコン112がパルス数をカウントすることによりピント調節（合焦動作）時のフォーカシングレンズ12の位置情報を得る。これにより、撮影レンズ11の焦点調節を行うことができる。

【0029】

18は前述した距離エンコーダーであり、ここで読み取られたフォーカシングレンズ12の位置情報はレンズマイコン112に入力され、ここで被写体距離情報に変換され、カメラマイコン100に伝達される。

【0030】

次に、図3を用いて、測光センサ7について説明する。

測光センサ7は、シリコンフォトダイオードなどの受光素子と該受光素子で発生した光電流を增幅するアンプなどから構成されている集積回路であり、図3は測

光センサ7の受光部を入射面から眺めたものである。

【0031】

測光センサ7の受光部は、撮像素子またはフィルム7の画面とほぼ同一の範囲を受光するように配置されており、その受光面は図3のP(0, 0)～P(6, 4)で示すように、複数の領域(35の受光部)に分割されている。各々の受光部はシリコンフォトダイオードなどの受光素子であり、光があたると所定の光電流が発生するものであり、光電流の出力は公知の対数圧縮増幅器を経て向かって左上から順次カメラマイコン100に送られる。カメラマイコン100は各々の受光素子の出力をA/D変換を行うことにより、撮影範囲各部の輝度をデジタル値として測光する事ができる。

【0032】

次に、ストロボ30の構成について、図4を用いて説明する。

【0033】

同図において、200はストロボ30全体の動作を制御するストロボマイコン、201は電源電池である。202はDC/DCコンバータであり、電池電圧を数100Vに昇圧する。203は発光エネルギーを蓄積するメインコンデンサである。204, 205は抵抗であり、メインコンデンサ203の電圧を所定比に分圧する。206は発光電流を制限するためのコイル、207は発光停止時に発生する逆起電圧を吸収するためのダイオード、31はXe管である。211はトリガー発生回路、212はIGBTなどの発光制御回路である。

【0034】

230はデータセレクタであり、Y0, Y1の2入力の組み合わせにより、D0, D1, D2を選択してYに出力する。231はフラット発光の発光レベル制御用のコンパレータ、232は閃光発光(ストロボ発光)時の発光量制御用のコンパレータである。35はフラット発光制御用の受光センサであるフォトダイオード等の第2の受光素子であり、Xe管31の光出力をモニターする。234は第2の受光素子35に流れる微少電流を増幅すると共に光電流を電圧に変換する測光回路である。38は閃光発光制御用の受光センサであるフォトダイオード等の第1の受光素子であり、Xe管31の光出力をモニターする。236は第1

の受光素子38に流れる光電流を対数圧縮するとともにXe管31の発光量を圧縮積分するための積分回路である。

【0035】

39はカメラ本体1との通信を行うためにホットシューに設けられたストロボ接点群である。242はストロボ30の電源オンオフを切り換えるための電源スイッチである。

【0036】

次に、ストロボマイコン200の各端子について説明する。

【0037】

CNTはDC/DCコンバータ2の充電を制御する制御出力端子、COM2はスイッチ242のグランド電位に相当する制御出力端子、OFFはストロボ30が電源オフ時に選択される入力端子、ONはストロボ30が電源オン時に選択される入力端子である。CLKはカメラ本体1とのシリアル通信のための同期クロックの入力端子、DOは同期クロックに同期して、ストロボ30からカメラ本体1にシリアルデータを転送するためのシリアル出力端子、DIは同期クロックに同期して、カメラ本体1からストロボ30にシリアルデータを転送するためのシリアルデータ入力端子である。

【0038】

INTは積分回路236の積分制御出力端子であり、AD0は積分回路236の発光量を示す積分電圧を読み込むためのA/D変換入力端子、DA0はコンパレータ231および232のコンパレート電圧を出力するためのD/A出力端子である。Y0、Y1は前述のデータセレクタ230の選択状態の出力端子であり、TRIGは発光トリガーの出力端子である。

【0039】

次に、上記構成のストロボ撮影システムの動作について、図5および図6のフローチャートを用いて説明する。

【0040】

図2で示したカメラ本体1のスイッチSW1がオンされると、ステップ#100より動作を開始する。ここでは、カメラマイコン100は、焦点検出回路10

5を含む焦点検出ユニット26内の焦点検出ラインセンサ29に結像された被写体象のずれから、公知の方法で焦点検出を行い、合焦位置までのレンズ駆動量を演算して、前述のシリアル通信ラインLCK, LDO,LDIを介してレンズマイコン112に対して出力する。レンズ駆動量が入力されるとレンズマイコン112は、フォーカス駆動モータ16を駆動し、それに直結したパルス板51の回転を光検出器50で読み取り、フォーカス駆動モータ16が指定された駆動量を駆動するとフォーカス駆動モータ16を停止する。

【0041】

上記合焦動作が終了すると、ステップ#101へ進み、カメラマイコン100は、測光センサ7に定常光での被写界を複数に分割した各領域P(0, 0)～P(6, 4)での輝度Ba(0, 0)～Ba(6, 4)の測光を指示する。その測光結果は測光センサ7内の不図示の対数圧縮アンプにより対数圧縮され、電圧値に変換され、カメラマイコン100に入力される。カメラマイコン100は、P(0, 0)～P(6, 4)まで順次A/D入力端子を介して読み込み、撮影レンズ11の開放FNo(AVo)と開放補正(AVc)を加算し、各部の輝度データBVa(0, 0)～BVa(6, 4)としてカメラマイコン100内の不図示のRAMに格納する。

【0042】

次のステップ#102では、カメラマイコン100は、測光した各領域での輝度値BVa(0, 0)～BVa(6, 4)より公知の方法で露出値(BVs)を決定する。そして、設定されたカメラの撮影モードに従って、シャッター速度の値(TV)と絞りの値(AV)とを決定する。

【0043】

次のステップ#103では、上記ステップ#102で決定されたTV値とAV値をファインダー内表示器22および外部表示器42に表示する。そして、次のステップ#104にて、撮影開始用のスイッチSW2がオンされていればステップ#105へ進み、オフであればステップ#101に戻る。

【0044】

ステップ#105へ進むと、カメラマイコン100は、通信端子S0, S1,

S2を通してシリアル通信によりストロボマイコン200に対して予備（プリ）発光を指令する。ストロボマイコン200はこの予備発光指令を受けて、所定光量での予備発光動作を行う。

【0045】

以下に、予備発光動作について説明する。

【0046】

ストロボマイコン200は、カメラ本体1より指示された所定発光レベルに応じて、DA0端子に所定の電圧を設定する。次に、Y1, Y0にHi, Loを出力し、入力D2を選択する。このとき、Xe管31は未だ発光していないので、第1の受光素子35の光電流はほとんど流れず、コンパレータ231の反転入力端子に入力されるモニター回路234の出力は発生せず、コンパレータ231の出力はHiであるので、発光制御回路212は導通状態となる。

【0047】

次に、TRIG端子よりトリガー信号を出力すると、トリガーリード211は高圧を発生したXe管31を励起し、予備発光が開始される。

【0048】

また、ストロボマイコン200は積分回路236に積分開始を指示し、この指示を受けた積分回路232はモニター回路236の出力、すなわち光量積分用の第1の受光素子38の対数圧縮された光電出力の積分を開始すると同時に、発光時間をカウントするタイマーを起動させる。

【0049】

予備発光が開始されると、フラット発光の発光レベル制御用の第2の受光素子35からの光電流が多くなり、モニター回路234の出力が上昇する。そして、モニター回路234の出力がコンパレータ205の非反転入力に設定されている所定のコンパレート電圧より高くなると、コンパレータ231の出力はLoに反転し、発光制御回路212はXe管31の発光電流を遮断する。これにより、放電ループが断たれるが、ダイオード209およびコイル206により環流ループを形成し、発光電流は回路の遅れによるオーバーシュートが収まった後、徐々に減少する。

【0050】

発光電流の減少に伴い、発光レベルが低下するので、第2の受光素子35の光電流は減少し、モニター回路234の出力も低下する。そして、所定のコンパレートレベル以下に低下すると、再びコンパレータ231の出力がH iに反転し、発光制御回路212が再度導通してXe管31の放電ループが形成され、発光電流が増加して発光レベルも増加する。

【0051】

このように、DA0に設定された所定のコンパレート電圧を中心に、コンパレータ231は短い周期で発光レベルの増加減少を繰り返し、結果的には、所望するほぼ一定の発光レベルで発光を継続させるフラット発光の制御が行われる。

【0052】

前述したタイマーのカウントにより所定の発光時間が経過すると、ストロボマイコン200はY1, Y0端子をL0, L0に設定する。これにより、データセレクタ206の入力はD0、すなわちL0レベル入力が選択され、出力は強制的にL0レベルとなり、発光制御回路212はXe管31の放電ループを遮断する。これにより、予備発光（フラット発光）が終了する。

【0053】

発光終了時に、ストロボマイコン200は、予備発光量を積分した積分回路236の出力をA/D入力端子AD0から読み込んでA/D変換し、積分値、すなわち予備発光時の発光量をデジタル値として読み取る。

【0054】

上記の予備発光が終了すると、ステップ#106へ進む。予備発光による被写体反射光は、撮影レンズ11を通して、カメラ本体1の測光センサ7で受光されるので、予備発光時の被写体反射光を上記ステップ#101と同様の方法で各ブロック毎に演算し、これによりストロボ反射光による被写体輝度BVf(0, 0)～BVf(6, 4)を測光する。

【0055】

次に、ステップ#107へ進み、カメラマイコン100は、予備発光時の被写体輝度BVf(x, y)から上記ステップ#101で求めた自然光による被写体

輝度 B_{Va} (x, y) を差し引く事により、予備発光による反射光分のみの輝度値 dF (x, y) を抽出する。

【0056】

続くステップ#108では、焦点検出点（デフォーカス情報を検出する領域を意味する）に応じた被写体反射光による測光値演算を行う。本実施形態では、簡単にするために、焦点検出点を35分割測光センサ7の中央（図3参照、P(3, 2)）とし、調光エリアをP(3, 2)を中心とした、 3×3 の領域の平均値とする。すなわち、被写体反射光測光平均値 dF_{ave} は上記ステップ#107で求めた測光センサ7の各領域の dF (x, y) から以下の式で導く。

【0057】

$$dF_{ave} = (dF(2, 1) + dF(3, 1) + dF(4, 1) + dF(2, 2) + dF(3, 2) + dF(4, 2) + dF(2, 3) + dF(3, 3) + dF(4, 3)) / 9$$

なお、本例では、均等に平均化したが、焦点検出領域の重み付けを高め、周辺の値を低めて平均化しても良い。

【0058】

次のステップ#110では、撮影レンズ11よりの状態判別信号から被写体距離情報（以下、単に距離情報とも記す）を持っている（距離情報有りの情報を含んでいることを意味し、レンズ側に記憶されている）レンズであるか否かを判定し、距離情報を持っているレンズの場合はステップ#111へ進み、距離情報を持っていないレンズである場合はステップ#115へ進む。なおレンズの状態判別信号は、前述のカメラーレンズ間のシリアル通信により撮影レンズから取得した情報である。

【0059】

距離情報を持っているレンズであるとしてステップ#111へ進むと、ここでは前記状態判別信号に含まれる距離の精度情報を持っているレンズであるか否かの判定を行い、精度情報を持っている場合はステップ#112へ進み、精度情報を持っていないレンズである場合はステップ#116へ進む。

【0060】

ステップ#112へ進むと、距離情報を持ち、距離の精度情報も持っているレンズであるので、取得した精度情報より、以下のステップ#113, #114, #115の何れかに分岐する。詳しくは、取得した精度情報よりフォーカシング分割が、例えば、距離アペックス値（DV）に対して0.5段以内の精度で刻まれているレンズであれば、クラス1に分類する（#113）。また、フォーカシング分割が、例えば距離アペックス値（DV）に対して1.0段以内の精度で刻まれているレンズであれば、クラス2に分類する（#114）。また、フォーカシング分割が、例えば距離アペックス値（DV）に対して1段の精度も持たない場合は、距離情報を使用しないレンズに分類する（#115）。そして、その後はいずれもステップ#118へ進む。

【0061】

また、距離情報を持っているが、距離の精度情報を持っていないレンズの場合は、ステップ#111からステップ#116へ進み、撮影レンズ11より前述のカメラーレンズ間のシリアル通信によりレンズ識別コード（IDコード：レンズ機種別に異なる値）を読み出す。そして、次のステップ#117にて、上記ステップ#116で撮影レンズより取得したレンズ識別コードに応じて、精度的に距離情報を使えないレンズの場合はステップ#115へ、前述のクラス1に相当するレンズの場合はステップ#113へ、前述のクラス2に相当するレンズの場合はステップ#114へ、それぞれ分岐する。

【0062】

次のステップ#118では、撮影レンズ11より前述のカメラーレンズ間のシリアル通信により被写体の距離情報を読み出す。続くステップ#119では、上記ステップ#118で取得した距離情報から、下式により距離情報のレンジの精度を演算する。

【0063】

距離レンジ精度 = $2 * \log_2$ (無限側距離／至近側距離)

例)

無限側距離 : 235 cm

至近側距離 : 199 cm

精度 = $2 * \log 2$ (無限側距離／至近側距離)

$$= 2 * \log 2 (235 / 199) = 0.48 (\text{EV})$$

次のステップ#120では、異常反射領域の判定レベルを決定するために、上記ステップ#113又は#114で判定したクラスを、上記ステップ#119にて無限と至近の距離情報から判定した精度により補正する。すなわち、クラス1は0.5段精度、クラス2は1.0段精度であるが、実際の距離ゾーンにおける精度が優先されて最終的にクラスが決定される。つまり、0.5段精度を持つクラス1のレンズでも、無限に近い領域で1段の精度しかない場合は、クラス2のレンズとして扱う。そして、最終的に判定されたクラスと被写体距離情報に基づき、図8の判定レベルを示すテーブルから判定レベルLVLOを読み出す。なお図8において、被写体距離の情報は、上記ステップ#118で読み出した撮影レンズ11の無限側焦点距離を焦点距離で割ったものである。

【0064】

次のステップ#121では、適正露光となる測光レベルLVL1を以下の式で求める。

【0065】

$$LV L1 = PRG - \log 2 (\text{無限側距離}) + K$$

PRG：プリ発光ガイドナンバー

K : 定数

異常反射領域を判定する判定レベルLV L2は、以下の式で決定する。

【0066】

$$LV L2 = LV L1 + LV L0$$

そして、適正露光となる測光レベルLV L1に異常反射判定レベルLV L2を加えたものよりも明るい領域は、異常反射領域として調光領域から排除する。すなわち、上記ステップ#107で求めた、測光センサ7の各領域の被写体反射光測光値dF(0, 0) ~ dF(6, 4)の各測光値をLV L2と比較して、LV L2より大きい場合はそのセンサエリアを無効エリア（排除領域）と判定する。

【0067】

次のステップ#122では、排除領域のレベルが所定値以上の場合、すなわち

画面の多くの部分が異常反射領域と判定した場合はステップ# 124へ進み、そうでない場合はステップ# 123へ進む。

【0068】

画面の多くの部分が異常反射領域ではないと判定してステップ# 123へ進むと、ここでは排除した残りの領域で測光値 d_F を求める。

【0069】

$$d_F = \text{SUM} (\text{有効領域の } d_F) / \text{有効領域の数}$$

図9および図10は、実際の被写体での例を示している。

【0070】

図9の点線で示した領域は、図3で説明した各分割測光領域を示す。そして、図10の太線で囲ったエリア ($P(1, 1) \sim P(2, 2)$) は、反射光の測光値 $d_F(x, y)$ が上記ステップ# 121で求めた異常反射領域の判定レベル L_{VL2} より高い領域であるので、調光対象からは排除する領域であり、太点線で囲った領域 ($P(2, 1) \sim p(4, 3)$) は、焦点検出点が中央 ($P(3, 2)$) の時の調光範囲である。ここで、調光範囲から被写体反射光の平均値を出す場合に、異常反射領域 $P(2, 1)$ および $P(2, 2)$ は排除されるので、異常反射領域に引っ張られて主被写体の露出がアンダーになる事を防止できる。

【0071】

一方、上記ステップ# 122で画面の多くの部分が異常反射領域と判定した場合はステップ# 124へ進むが、この場合、残りの領域だけで調光すると誤差が大きくなるので、上記ステップ# 121で求めた適正測光レベル L_{VL1} を測光値 d_F として用いる。

【0072】

$$d_F = L_{VL1}$$

また、距離情報を使用しない場合は、ステップ# 115からステップ# 125へ進み、焦点検出点に応じて各領域でのレベルを平均化して測光値 d_F を算出する。すなわち、焦点検出点が画面中央の ($P(3, 2)$) の場合であれば

$$d_F = \text{SUM} (P(2, 1) \sim P(4, 3)) / 9$$

で求める。

【0073】

その後はステップ#126へ進み、本発光量 γ を以下のようにして求める。

【0074】

$$\gamma = B V t - d F a v e$$

なお、 $B V t$ は上記ステップ#102で求めた $T V$ 値と $A V$ 値から下式で求める

。

【0075】

$$B V t = T V + A V - S V \quad S V : \text{撮影感度}$$

次のステップ#127では、カメラマイコン100は演算により求めた本発光量 γ を通信端子S0, S1, S2を通してシリアル通信によりストロボマイコン200に対して指令し、ステップ#130へ進む。

【0076】

ステップ#130へ進むと、シャッター速度が同調速度以下か否かを判定し、同調速度以下の場合はステップ#131へ進み、カメラマイコン100はストロボマイコン200に対して閃光発光モードを送信する。一方、同調速度より速い場合はステップ#132へ進み、カメラマイコン100はストロボマイコン200に対してフラット発光モードとフラット発光時間（シャッター速度に幕速を加えた時間）を送信する。

【0077】

次のステップ#133では、主ミラー2を跳ね上げて撮影光路から退避すると同時に、カメラマイコン100はレンズマイコン112に対して絞り15の絞り込みを指示する。そして、次のステップ#134にて、主ミラー2が撮影光路から完全に退避するのを待つ。その後、主ミラー2が撮影光路から完全に退避するとステップ#135へ進み、カメラマイコン100はシャッター先幕駆動マグネットMG-1に通電し、フォーカルプレンシャッター8の開放動作を開始させる。

【0078】

次のステップ#136では、発光モードがフラット(FP)発光モードか否かを判定し、フラット発光モードの場合はステップ#138へ進む。一方、閃光発

光モードの場合はステップ# 137へ進み、フォーカルプレンシャッター8の先幕が完全に開いて不図示のX接点がオンになるまで待ち、これがオンになるとステップ# 138へ進む。

【0079】

ステップ# 138へ進むと、ストロボマイコン200はカメラマイコン100から指令された発光モードに応じた本発光制御を行う。すなわち、フラット発光モードの場合はフラット発光制御を行い、閃光発光モードの場合は閃光発光制御を行う。

【0080】

ここで、閃光発光制御について説明する。

【0081】

カメラのシャッター速度がストロボ同調速度以下の場合は閃光発光制御が行われる。この場合、ストロボマイコン200は、まず設定されたマニュアル発光量に応じた制御電圧をDA0端子に出力する。この電圧は、前述の予備発光時に説明した積分回路236の出力電圧、すなわち積分電圧に対して、予備発光と本発光との光量差に相当する制御電圧を加算した電圧である。

【0082】

例えば、フル発光量の1/32の光量で予備発光をした場合の積分電圧をV1としたときに本発光量が同じ1/32の場合は、同じ積分電圧になった時に発光停止すればよいので、コンパレータ232のコンパレート電圧としてV1を設定する。同様にして、本発光量が1/16の場合では、予備発光に対して1段分大きな積分電圧になったときに発光を停止すればよいので、予備発光時の積分電圧に1段分に相当する電圧を加算してコンパレータ232のコンパレート電圧として設定する。

【0083】

次に、ストロボマイコン200はY1, Y0端子に「0, 1」を出力し、データセレクタ230のD1入力に接続された閃光発光制御用コンパレータ232を選択する。このときはXe管31は未だ発光していないので、第1の受光素子38にはほとんど光電流が流れない。このため、積分回路236の出力は発生せず

、コンパレータ232の-入力電圧は+入力端子よりも電位が低い。したがって、コンパレータ232の出力電圧はハイレベルとなり、発光制御回路212は導通状態となる。また、これと同時にストロボマイコン200はTRIG端子から所定時間の間、Hi信号を出力する。これにより、トリガー回路211は高圧のトリガー電圧を発生する。Xe管31のトリガー電極に高圧が印加されると、Xe管31は発光を開始する。

【0084】

Xe管31が発光を開始すると、第1の受光素子38に光電流が流れ、積分回路236の出力が上昇し、コンパレータ232の+入力端子に設定された所定の電圧に達すると、コンパレータ232が反転し、その出力電圧はローレベルとなり、発光制御回路212は遮断状態となるので発光が停止される。

【0085】

この時点で、Xe管31は所定の発光量を発生して発光を停止することになり、ストロボ撮影に必要な所望の光量が得られる。

【0086】

次に、フラット発光制御について説明する。

【0087】

カメラのシャッター速度がストロボ同調速度より速い場合はフラット発光制御が行われる。ストロボマイコン200は、設定されたマニュアルフラット発光量に応じた制御電圧をDA0端子に出力する。すなわち、前述の予備発光時にコンパレータ231のコンパレート電圧として設定した電圧に対して、予備発光と本発光との光量差に相当する制御電圧を加算した電圧である。

【0088】

例えば、フル発光の1/32の発光で予備発光をした場合の制御電圧をV1としたときに、本発光が同じ1/32の発光の場合は、同じ制御電圧でフラット発光制御をすればよいので、コンパレータ231のコンパレート電圧としてV1を設定する。同様にして、本発光量が1/16の場合では予備発光に対して1段分大きな制御電圧とすればよいので、予備発光時の積分電圧に1段分に相当する電圧を加算してコンパレータ231のコンパレート電圧として設定する。

【0089】

次に、ストロボマイコン200はY1, Y0端子に「1, 0」を出力し、データセレクタ230のD2入力に接続されたフラット発光制御用のコンパレータ231を選択する。この後、前述の予備発光動作と同一の動作でフラット発光が行われ、カメラマイコン100から指示された所定時間が経過すると、カメラマイコン200のY1, Y0端子を「0, 0」に設定して発光処理を終了する。

【0090】

図7に戻り、所定のシャッター開放時間が経過するとステップ#139へ進み、カメラマイコン100はシャッター後幕駆動マグネットMG-2に通電し、フォーカルプレーンシャッター8の後幕を閉じて露出を終了する。なお、発光モードがフラット発光の場合は、後幕が完全に閉じるまで発光が継続する。そして、一連の撮影シーケンスを終了するとステップ#140へ進み、主ミラー2をダウンさせ、撮影を終了する。

【0091】

以上の実施の形態によれば、フォーカシングレンズ12の位置から被写体の距離情報を検出する手段（距離エンコード18、ブラシ19、レンズマイコン112）と、検出される距離情報の精度を判別する手段（図6のステップ#111～#117）と、前記距離情報より適正測光レベルLVL1を算出する手段（図6のステップ#121）と、前記距離精度の判別結果に応じて設定される距離精度（図6のステップ#119の距離レンジ精度）と前記適正測光レベルLVL1とともに、異常反射領域を識別するための識別レベルLVL2（図6のステップ#121）を算出する手段と、複数の領域（詳しくは、図3の調光領域）の測光値を前記識別レベルLVL2と比較することで、前記複数の領域中の異常反射領域を判別する手段（図6のステップ#121）とを有し、前記複数の領域から前記異常反射領域を除外した領域による被写体反射光の測光値dFにより、本発光量を制御してストロボ撮影を行う（図6のステップ#124）ようにしている。

【0092】

よって、複数の領域から異常反射領域を排除した領域にて得られる測光値によりストロボ撮影が行われるので、異常反射領域に引っ張られて主被写体の露出が

アンダーになる事を防止できる。つまり、距離情報精度の悪いレンズや同様に被写体距離が遠くなると精度が低下する短焦点系のレンズなどのレンズの種類によらず、距離情報の精度に応じた最適なストロボ発光制御を行うことができる。

【0093】

最後に、請求項1に記載の発明以外の本発明に係る実施態様を以下に列挙する。

【0094】

(実施態様1) カメラ本体と、該カメラ本体に装着される交換レンズと、前記カメラ本体に装着されるストロボとにより構成され、ストロボ撮影に際して本発光前に予備発光を行うストロボ撮影システムにおいて、被写界を複数に分割して測光する複数の領域を有し、予備発光による被写体からの反射光を前記複数の領域それぞれにて測光する測光手段と、フォーカシングレンズの位置から被写体の距離情報を検出する被写体距離検出手段と、前記距離情報の精度を判別する距離精度判別手段と、前記距離情報より適正測光レベルを算出する第1の演算手段と、前記距離精度判別手段の判別結果に応じて設定される距離精度と前記適正測光レベルをもとに、異常反射領域を識別するための識別レベルを算出する第2の演算手段と、前記複数の領域もしくは複数の領域中の調光領域の測光値を前記識別レベルと比較することで異常反射領域を判別する判別手段とを有し、前記複数の領域もしくは複数の領域中の調光領域から前記異常反射領域を除外した領域による被写体反射光の測光値により、本発光量を制御してストロボ撮影を行うことを特徴とするストロボ撮影システム。

【0095】

(実施態様2) 前記距離精度判別手段は、前記交換レンズに記憶された識別データに従って距離精度の判別を行うことを特徴とする実施態様1に記載のストロボ撮影システム。

【0096】

(実施態様3) 前記距離精度判別手段は、前記交換レンズが持つ距離精度に応じた情報信号に従って距離精度の判別を行うものであり、前記カメラ本体に具備されていることを特徴とする請求項1に記載のストロボ撮影システム。

【0097】

(実施態様4) 前記距離精度判別手段は、前記交換レンズが持つレンズ個別情報に従って距離精度の判別を行うものであり、前記カメラ本体に具備されていることを特徴とする請求項1に記載のストロボ撮影システム。

【0098】

(実施態様5) 前記距離精度判別手段は、前記交換レンズが持つ距離情報データの上限値と下限値の比率をもとに距離精度の判別を行うものであり、前記カメラ本体に具備されていることを特徴とする請求項1に記載のストロボ撮影システム。

【0099】

(実施態様6) ストロボ撮影に際して本発光前に予備発光を行わせるカメラにおいて、被写界を複数に分割して測光する複数の領域を有し、予備発光による被写体からの反射光を前記複数の領域それぞれにて測光する測光手段と、装着される交換レンズからの被写体の距離情報の精度を判別する距離精度判別手段と、前記距離情報より適正測光レベルを算出する第1の演算手段と、前記距離精度判別手段の判別結果に応じて設定される距離精度と前記適正測光レベルをもとに、異常反射領域を識別するための識別レベルを算出する第2の演算手段と、前記複数の領域の測光値を前記識別レベルと比較することで、前記複数の領域中の異常反射領域を判別する判別手段と、前記複数の領域から前記異常反射領域を除外した領域による被写体反射光の測光値を算出する第3の演算手段と有し、前記測光値に基づいて、装着されるストロボの本発光量を制御してストロボ撮影を行うことを特徴とするカメラ。

【0100】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、距離情報の精度に応じて、最適なストロボ発光制御を行うことができるストロボ撮影システムを提供できるものである。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の実施の形態に係る、一眼レフックスカメラと該カメラに装着されるストロボとによって成るストロボ撮影システムを示す構成図である。

【図2】

本発明の実施の形態に係るストロボ撮影システムの回路構成を示すブロック図である。

【図3】

本発明の実施の形態に係るストロボ撮影システムに具備される測光センサの構成について説明するための図である。

【図4】

本発明の実施の形態に係るストロボ撮影システムの構成要素であるストロボ側の回路構成を示すブロック図である。

【図5】

本発明の実施の形態に係るストロボ撮影システムの構成要素であるカメラ本体での動作の一部を示すフローチャートである。

【図6】

図5の動作の続きを示すフローチャートである。

【図7】

図6の動作の続きを示すフローチャートである。

【図8】

本発明の実施の形態に係るストロボ撮影システムにおいて被写体距離情報の寄与率を示す図である。

【図9】

本発明の実施の形態において異常反射の影響を受ける被写体の例を示す図である。

【図10】

本発明の実施の形態において異常反射領域と調光領域を説明するための図である。

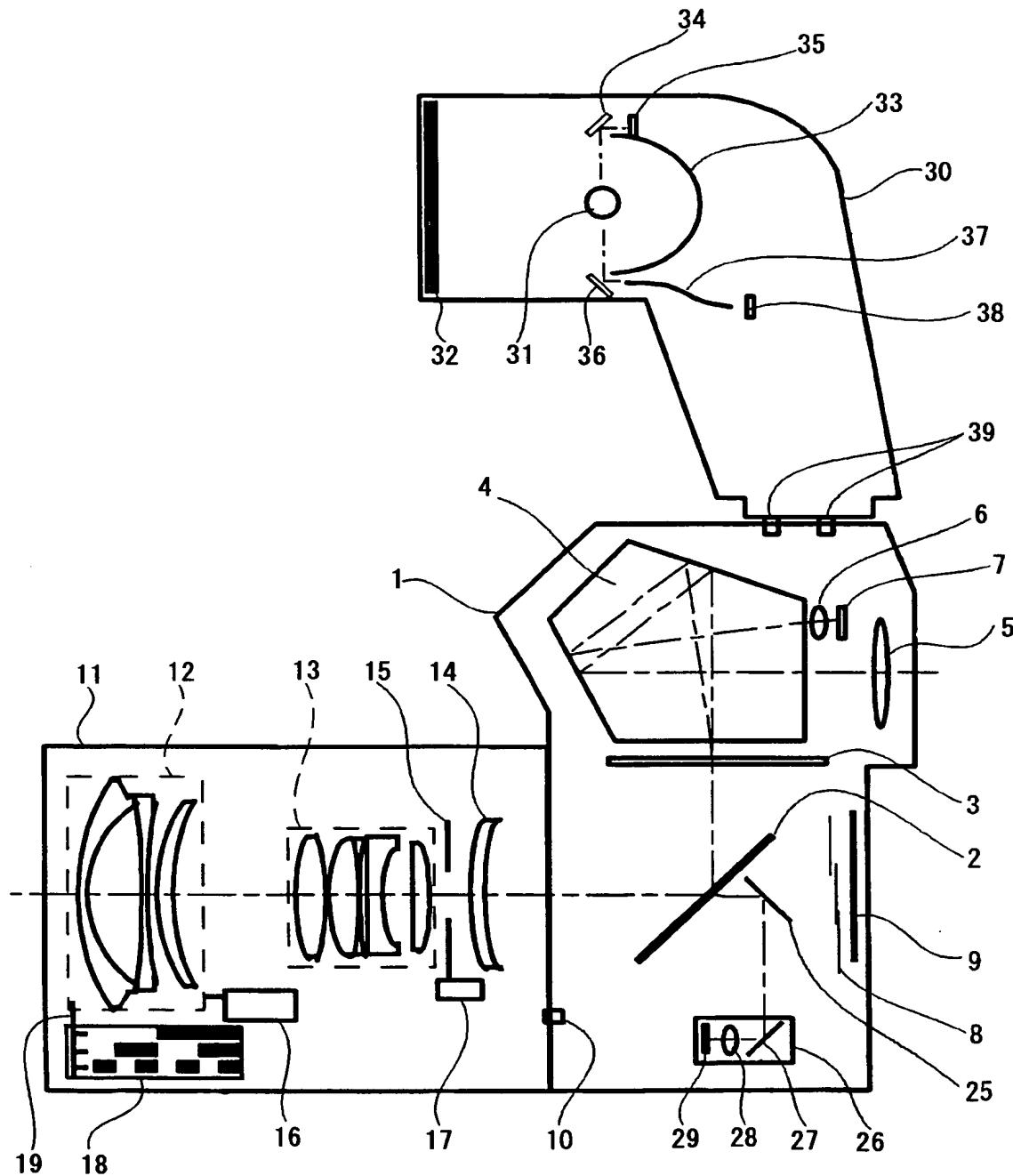
【符号の説明】

- 1 カメラ本体

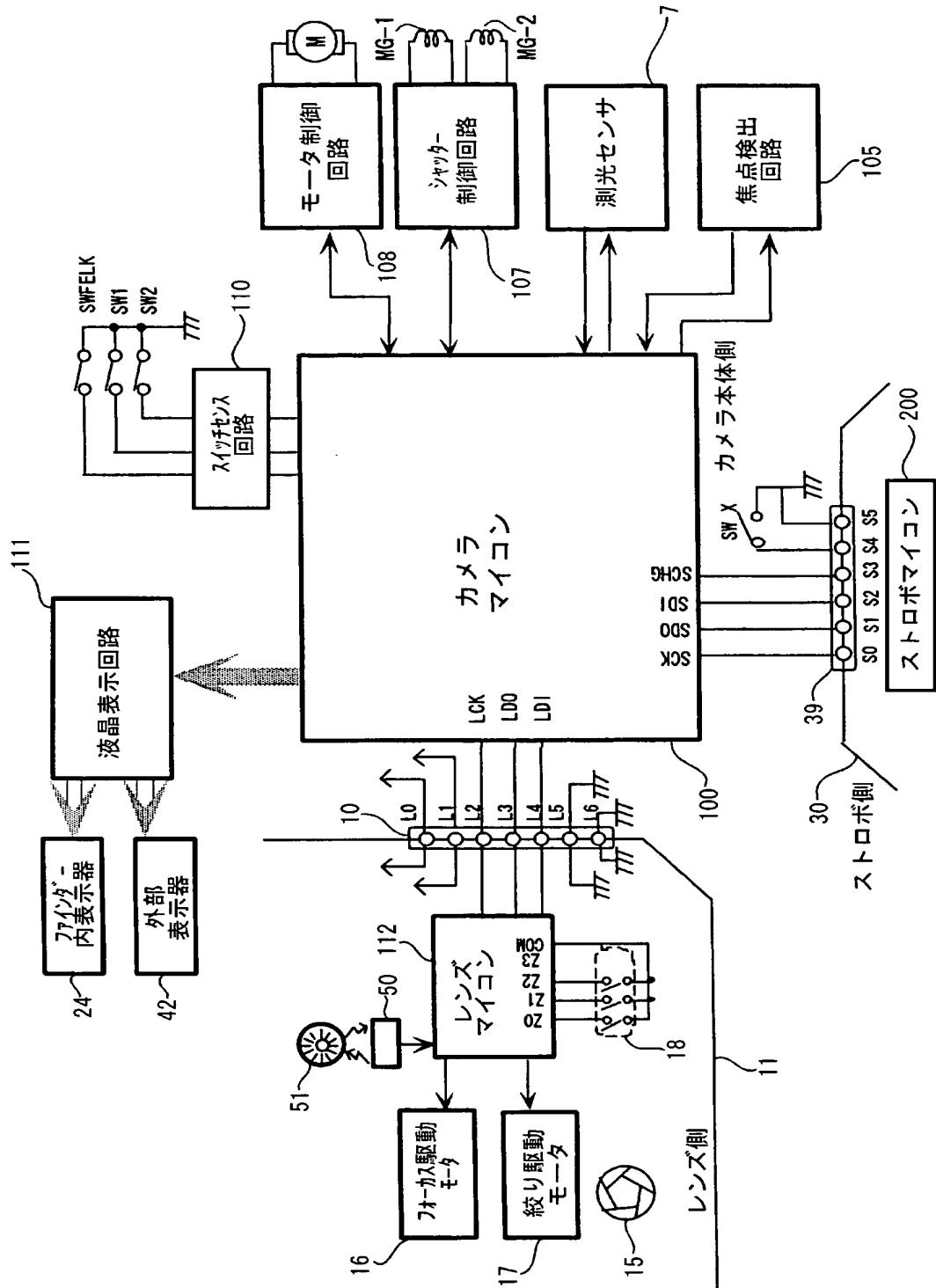
- 7 測光センサ
- 11 撮影レンズ
- 12 フォーカシングレンズ
- 18 距離エンコーダ
- 19 ブラシ
- 30 ストロボ
- 31 キセノン管 24 ファインダー内表示器
- 42 外部表示器
- 100 カメラマイコン
- 112 レンズマイコン
- 200 ストロボマイコン

【書類名】 図面

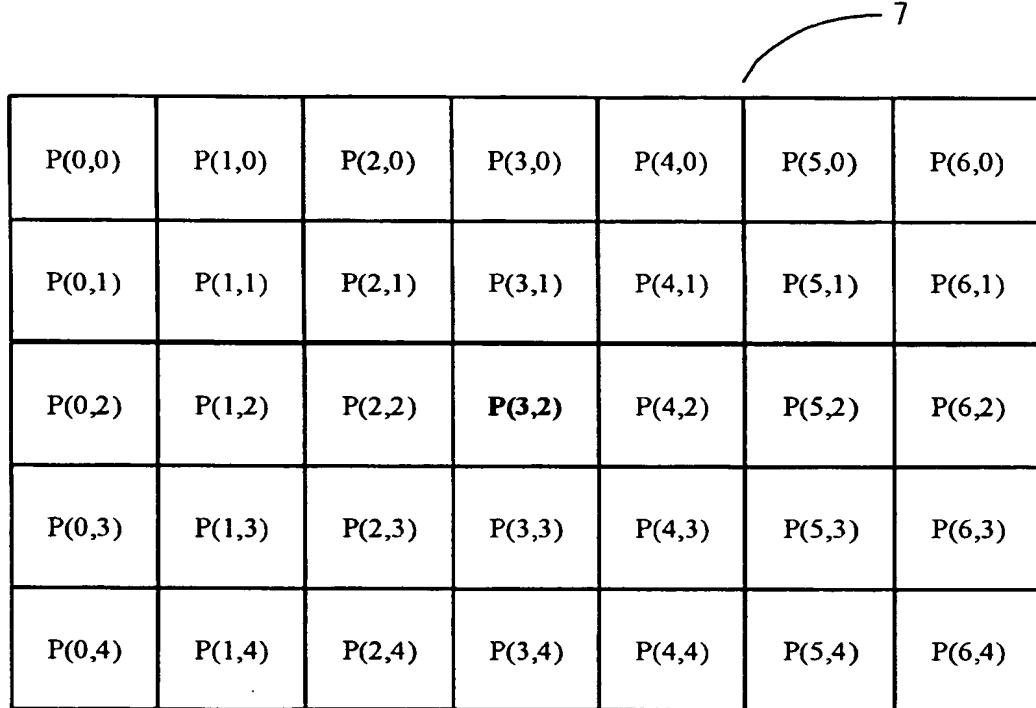
【図 1】



【図2】

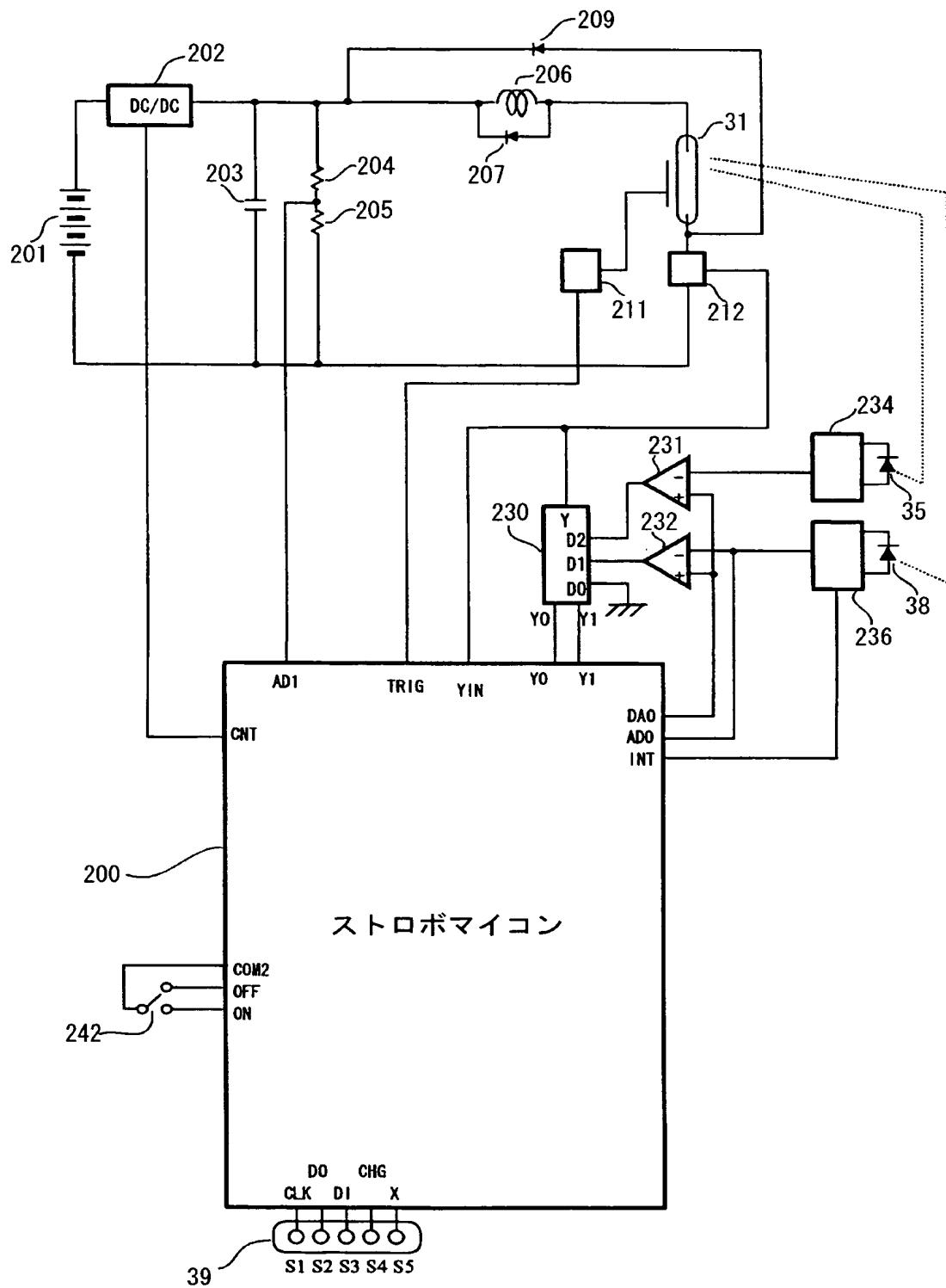


【図3】

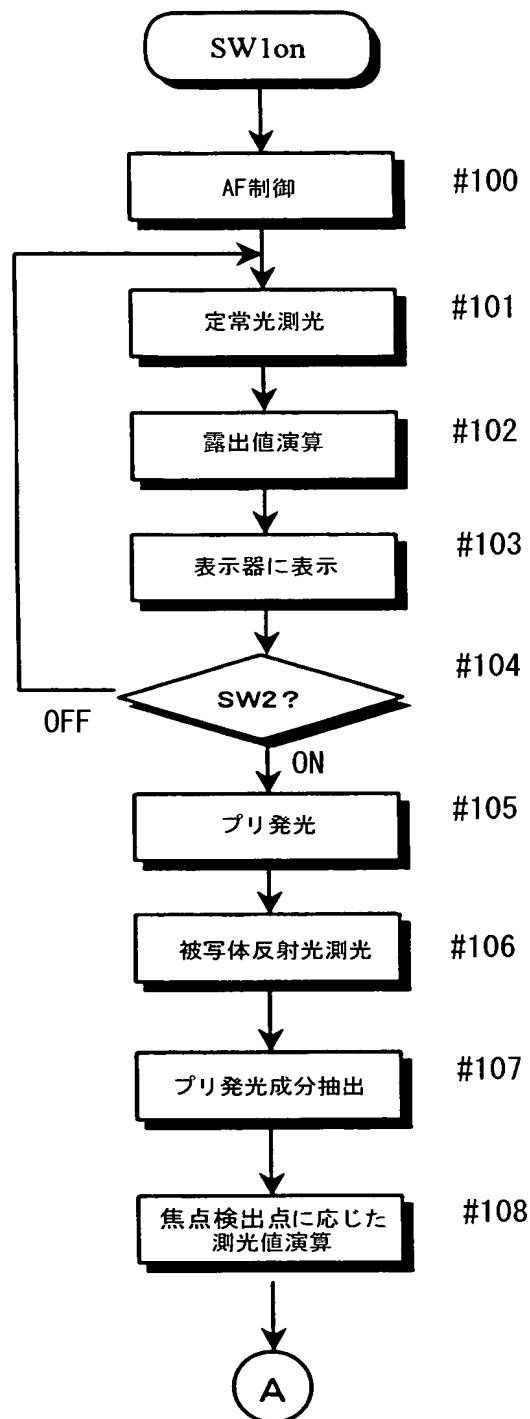


P(0,0)	P(1,0)	P(2,0)	P(3,0)	P(4,0)	P(5,0)	P(6,0)
P(0,1)	P(1,1)	P(2,1)	P(3,1)	P(4,1)	P(5,1)	P(6,1)
P(0,2)	P(1,2)	P(2,2)	P(3,2)	P(4,2)	P(5,2)	P(6,2)
P(0,3)	P(1,3)	P(2,3)	P(3,3)	P(4,3)	P(5,3)	P(6,3)
P(0,4)	P(1,4)	P(2,4)	P(3,4)	P(4,4)	P(5,4)	P(6,4)

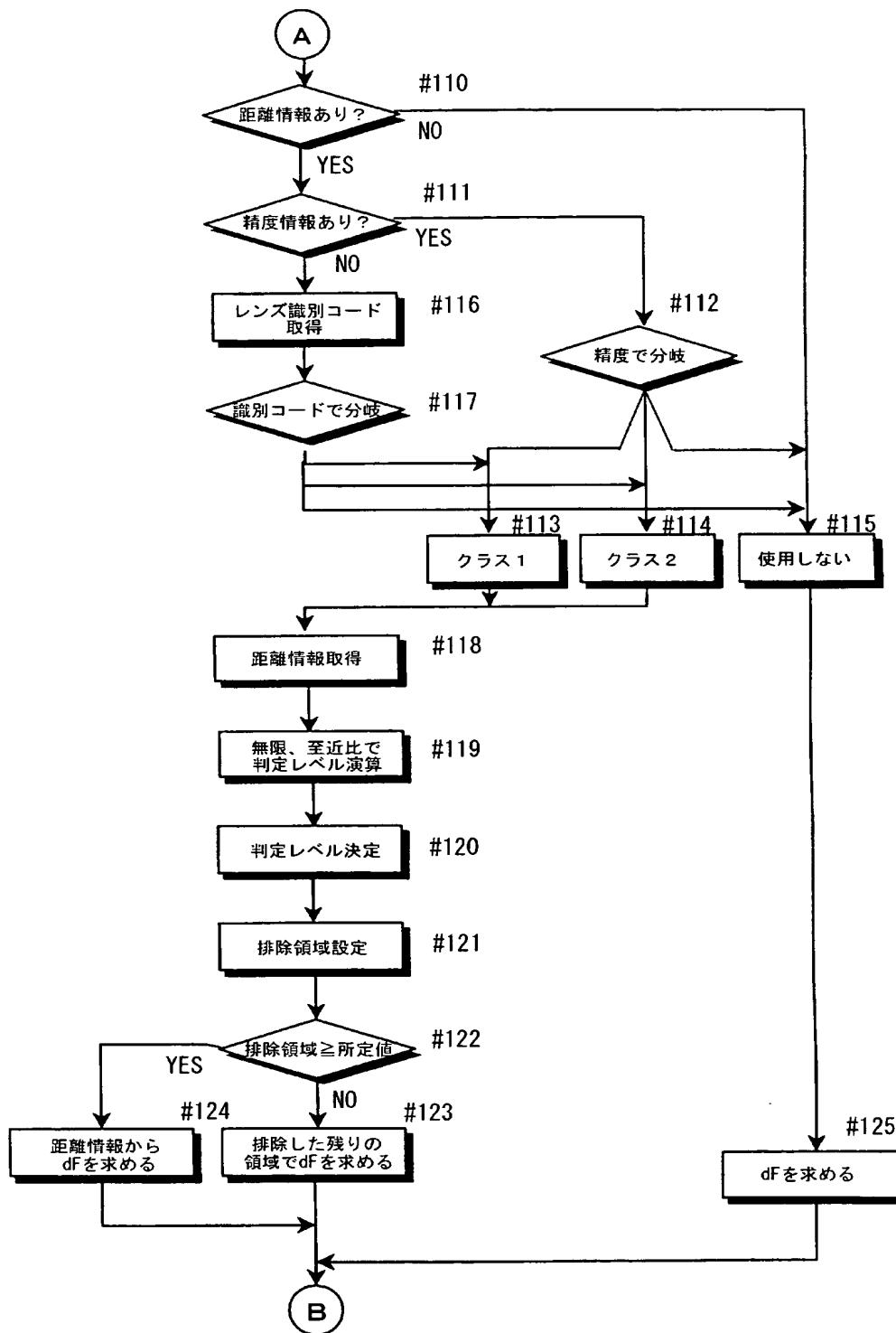
【図 4】



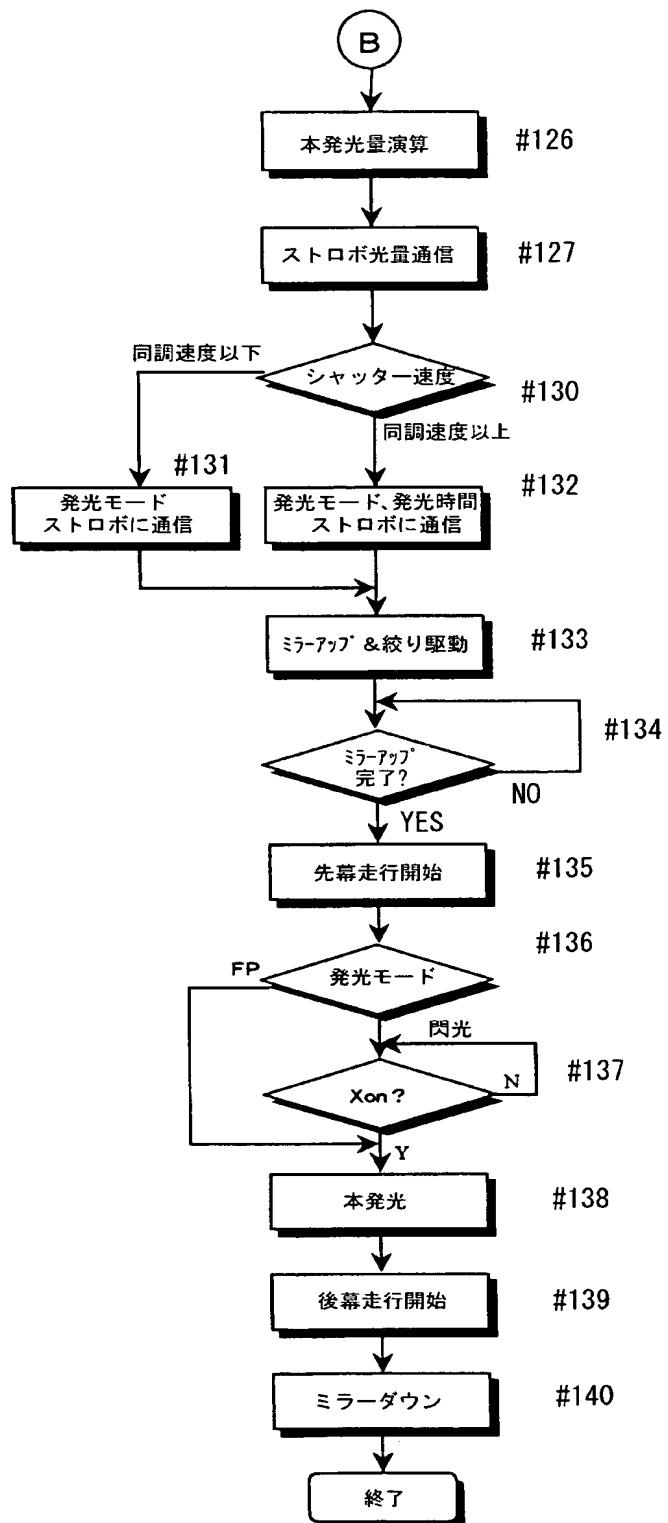
【図5】



【図6】



【図 7】



【図8】

被写体距離	クラス1	クラス2
0~50f	2.0	2.5
50f~75f	2.0	2.5
75f~100f	2.5	3.0
100f~150f	3.0	3.5
150f以上	4.0	4.0

【図 9】



【図 10】

							排除領域	調光領域
P(0,0)	P(1,0)	P(2,0)	P(3,0)	P(4,0)	P(5,0)	P(6,0)		
P(0,1)	P(1,1)	P(2,1)	P(3,1)	P(4,1)	P(5,1)	P(6,1)		
P(0,2)	P(1,2)	P(2,2)	P(3,2)	P(4,2)	P(5,2)	P(6,2)		
P(0,3)	P(1,3)	P(2,3)	P(3,3)	P(4,3)	P(5,3)	P(6,3)		
P(0,4)	P(1,4)	P(2,4)	P(3,4)	P(4,4)	P(5,4)	P(6,4)		

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 距離情報の精度に応じて、最適なストロボ発光制御を行う。

【解決手段】 予備発光による被写体からの反射光を、分割された複数の領域で測光する測光手段と、被写体距離検出手段と、距離精度判別手段（#111～#117）と、被写体距離検出手段により検出された被写体距離より適正測光レベルを算出する第1の演算手段（#121）と、距離精度判別手段の判別結果に応じて設定される距離精度と前記適正測光レベルをもとに、異常反射領域を識別するための識別レベルを演算する第2の演算手段（#121）と、前記複数の領域の測光値を前記識別レベルと比較することで異常反射領域を判別する判別手段（#121）と、前記複数の領域から前記異常反射領域を除外した領域による被写体反射光の測光値を算出する第3の演算手段と有し、前記測光値により本発光量を制御してストロボ撮影を行う（#124）。

【選択図】 図6

特願 2003-050360

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社